

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-234148

(P2001-234148A)

(43) 公開日 平成13年8月28日 (2001.8.28)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	キーワード (参考)
C 0 9 J 153/02		C 0 9 J 153/02	4 J 0 0 4
A 4 7 L 25/00		A 4 7 L 25/00	A 4 J 0 4 0
C 0 9 J 7/02		C 0 9 J 7/02	Z
191/06		191/06	

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2000-45957(P2000-45957)

(22) 出願日 平成12年2月23日 (2000.2.23)

(71) 出願人 000002174

積水化学工業株式会社

大阪府大阪市北区西天満 2 丁目 4 番 4 号

(72) 発明者 米田 義和

滋賀県甲賀郡水口町泉1259 積水化学工業株式会社内

Fターム (参考) 4J004 AA02 AA04 AA05 AA06 AA11

AB03 CA02 CA04 CA06 CB01

CB03 CC02 CD09 EA01

4J040 BA172 BA182 BA202 DA022

DA102 DM011 DN032 DN072

EL012 JA09 JB01 KA26

LA06 MB06 NA05

(54) 【発明の名称】 粘着テープ及びそれを用いたロール状掃除具

(57) 【要約】

【課題】 積層すべき基材に対し、基材との積層面とは十分な接着力を有していながら、巻回されたときに隣接する基材の離型面に対しては適度な粘着力を有する粘着テープ、及び、この該粘着テープを用い、床等の塵埃は付着するが、床等には接着せず、また、基材の離型面とは適度の力で展開できるが、逆向けに転がった程度の力では展開しない程度の接着性を有するロール状掃除具を提供する。

【解決手段】 一面が離型処理された基材の他の面に、

(a) スチレン-イソプレン-スチレン系ブロック共重合体、又は、スチレン-イソプレン-スチレン系ブロック共重合体とスチレン-イソプレン系ブロック共重合体との混合物からなる共重合樹脂成分 100 重量部、

(b) 粘着付与樹脂 100～200 重量部、(c) 可塑化オイル 40～125 重量部、及び、(d) ワックス 1～7 重量部からなるホットメルト粘着剤層が積層された粘着テープが、ホットメルト粘着剤層を外側にして巻着されている。

#### 【特許請求の範囲】

【請求項1】 一面が離型処理された基材の他の面に、  
(a) スチレンーイソプレンーすチレン系ブロック共重合体、又は、スチレンーイソプレンーすチレン系ブロック共重合体とスチレンーイソプレン系ブロック共重合体との混合物からなる共重合樹脂成分100重量部、

(b) 粘着付与樹脂100～200重量部、(c) 可塑化オイル40～125重量部、及び、(d) ワックス1～7重量部からなるホットメルト粘着剤層が積層されていることを特徴とする粘着テープ。

【請求項2】 ロール状の芯材に、請求項1記載の粘着テープが、ホットメルト粘着剤層を外側にして巻着されていることを特徴とするロール状掃除具。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、粘着テープ及びそれを用いたロール状掃除具に関する。

##### 【0002】

【従来の技術】従来、粘着テープの粘着剤には、粘着性に優れたアクリル系粘着剤が主に使用されていた。しかし、上記アクリル系粘着剤は、通常、有機溶剤に溶解してその溶液を基材に塗布し、乾燥して有機溶剤を蒸発させる工程をとるので、作業環境の悪化や火災の危険がある。そこで、環境負荷が少なく、比較的安全で、さらに生産性の点で優れるホットメルト系粘着剤が使用されつつある。そして、これらの粘着剤をオレフィン系樹脂からなる基材層に積層し、粘着テープとして使用することが提案されている（特開平7-224257号公報等）。そして、上記粘着テープは、例えば、ロール状の芯材に巻回され、清掃用粘着テープロール（後述する「ロール状掃除具」と同義語）として使用されている（特開平9-173276号公報等）。

【0003】上記粘着テープは、基材層の一面にホットメルト系粘着剤が積層され、基材層の他の面は、巻回した後、容易にほどけるように、離型処理がなされていることが多い。このため、粘着テープを巻回した後に、例えば、巻回物が逆向けに転がったときに簡単にほどけるという問題があった。

【0004】そこで、この問題を解決するため、上記ホットメルト系粘着剤に、粘着付与樹脂や、可塑剤を添加することが行われている。しかし、このようにしても、粘着剤と基材の離型面との接着力は向上するものの、逆に床面等に接着して剥がれない、又、凝集力が不足して糊残りが生じる等の問題があり、適度な粘着力を有する粘着剤が得られなかった。

##### 【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明は上記の課題を解決し、積層すべき基材に対し、基材との積層面とは十分な粘着力を有しながら、巻回されたときに隣接する基材の離型面に対しては適度な粘着力を有する粘着テ

ープ、及び、この該粘着テープを用い、床等の塵埃は付着するが、床等には接着せず、また、基材の離型面とは適度の力で展開できるが、逆向けに転がった程度の力では展開しない程度の接着性を有するロール状掃除具を提供することを目的とする。

##### 【0006】

【課題を解決するための手段】本発明の粘着テープは、一面が離型処理された基材の他の面に、(a) スチレンーイソプレンーすチレン系ブロック共重合体、又は、スチレンーイソプレンーすチレン系ブロック共重合体とスチレンーイソプレン系ブロック共重合体との混合物からなる共重合樹脂成分100重量部、(b) 粘着付与樹脂100～200重量部、(c) 可塑化オイル40～125重量部、及び、(d) ワックス1～7重量部からなるホットメルト粘着剤層（以下、単に「粘着剤層」という）が積層されているものである。

【0007】本発明の粘着テープを構成する基材は、粘着剤層が積層されたときに、粘着剤層を保持できる程度の強度を有するものであれば特に限定されず、その材質としては、例えば、オレフィン系樹脂、ポリエステル系樹脂、紙質等が使用される。

【0008】上記基材の形態は特に限定されず、シート状、フィルム状であってもよいし、不織布、織布、編み物であってもよい。

【0009】本発明の粘着テープにおいて、上記基材は、その一面が離型処理されているものである。上記離型処理としては、離型剤で基材を化学的に処理するもの、プラズマ等で物理的に処理するものなどがあるが、コスト、簡便性の点で離型剤を用いて処理するものが好ましい。上記離型剤としては、例えば、シリコン系離型剤、ポリビニルアルコール、パラフィン、ワックス類、テフロンディスパージョンなどが挙げられるが、後述する粘着剤層に適度の接着性を付与する点で、シリコン系離型剤が好ましい。

【0010】本発明の粘着テープを構成する粘着剤層は、(a) スチレンーイソプレンーすチレン系ブロック共重合体、又は、スチレンーイソプレンーすチレン系ブロック共重合体とスチレンーイソプレン系ブロック共重合体との混合物からなる共重合樹脂成分100重量部、(b) 粘着付与樹脂100～200重量部、(c) 可塑化オイル40～125重量部、及び、(d) ワックス1～7重量部からなる。

【0011】上記共重合樹脂成分(a)中のスチレンーイソプレンーすチレン系ブロック共重合体の量は特に限定されないが、少なすぎると凝集力が不足して糊残りが生じるため、好ましくは25重量%以上、より好ましくは50重量%以上、さらに好ましくは70重量%以上である。

【0012】本発明の粘着剤層に使用される粘着付与樹脂(b)は、上記共重合樹脂成分(a)に粘着性を付与

するもので、上記共重合樹脂成分に対して相溶しうるものであれば特に限定されず、例えば、(安定化) ロジン、石油樹脂、テルペン樹脂、石油樹脂とテルペン樹脂との共重合体などが挙げられる。上記粘着付与樹脂

(b) は水添されていてもよい。これらは、単独で用いられてもよいし、2種類以上併用されてもよい。

【0013】上記粘着付与樹脂(b)の量は、少なすぎると粘度が高くなるので、塗工時の作業性が低下し、多すぎると粘着剤としての低温時の粘着性が低下し、後述するロール状掃除具として使用したときの塵埃の吸着性能が低下するので、上記共重合樹脂成分(a)100重量部に対して、100~200重量部に限定され、好ましくは110~170重量部、さらに好ましくは125~170重量部である。

【0014】本発明の粘着剤層に使用される可塑化オイル(c)としては、例えば、パラフィン系可塑化オイル、ナフテン系可塑化オイル、アロマティックス系可塑化オイルなどが挙げられる。これらは、単独で用いられてもよいし、2種類以上併用されてもよい。

【0015】なかでも凝集力、熱安定性、臭気などの点で、ナフテン系可塑化オイル0~50重量%、アロマティックス系可塑化オイル0~3重量%、及び、残部がパラフィン系可塑化オイルのものが好ましく、より好ましくは、ナフテン系可塑化オイル0~40重量%、アロマティックス系可塑化オイル0~1重量%、残部がパラフィン系可塑化オイルのものの、さらに好ましくは、ナフテン系可塑化オイル25~35重量%、アロマティックス系可塑化オイル0~0.5重量%、残部がパラフィン系可塑化オイルのものである。

【0016】上記可塑化オイル(c)の量は、少なすぎると粘度が高く作業性が低下し、また、多すぎると凝集力が不足して糊残りが生じ、床に貼りつきにくくなるので、吸着力を発揮するためには、上記共重合樹脂成分(a)100重量部に対して、40~125重量部に限定され、好ましくは、50~85重量部、さらに好ましくは、60~80重量部である。

【0017】本発明の粘着剤層に使用されるワックス(d)は、アルキル基を有する、常温で固形、又は、半固形の有機物をいう。なかでも、基材の離型面、特にシリコン系離型剤で処理された離型面に対する接着性を向上し、粘着性の低下が最小限に抑えられる点で、融点が55℃以上のものが好ましい。このようなワックス(d)としては、マイクロクリスタリンワックス、パラフィンワックス、フィシャートロブシュワックス、ポリエチレンワックス、ポリプロピレンワックス、及びこれらの誘導体などが挙げられる。これらは、単独で用いられてもよいし、2種類以上併用されてもよい。

【0018】また、ワックスの硬度は、低すぎると基材の離型面、特にシリコン系離型剤で処理された離型面に対する接着性が不十分になるので、JIS K223

5. 5. 4に準じて測定される針入度が15以下が好ましく、より好ましくは7以下、さらに好ましくは2以下である。

【0019】上記ワックス(d)の量は、少なすぎると上記離型面に対する接着性が不十分であり、多すぎると粘着性が低下して、粘着テープを後述するロール状掃除具として使用する場合などに、塵埃を吸着する性能が低下するので、上記共重合樹脂成分(a)100重量部に対して、1~7重量部に限定され、好ましくは、1~5重量部、さらに好ましくは、1~3.5重量部である。

【0020】本発明の粘着剤層には、必要に応じて、酸化防止剤、加工安定剤、紫外線吸収剤などが添加されてもよい。

【0021】本発明の粘着テープは、上記一面が離型処理された基材の他の面に、粘着剤層が積層されているものである。

【0022】粘着剤層を基材に積層する方法は、上記(a)スチレン-イソプレン-スチレン系ブロック共重合体、又は、スチレン-イソプレン-スチレン系ブロック共重合体との混合物からなる共重合樹脂成分100重量部、(b)粘着付与樹脂100~200重量部、(c)可塑化オイル40~125重量部、(d)ワックス1~7重量部、及び必要に応じて酸化防止剤等からなる粘着剤を上記基材表面に塗布する方法が挙げられる。

【0023】上記粘着剤を上記基材表面に塗布する量は特に限定されるものではないが、少なすぎると吸着力が低下し、多すぎると剥離粘着力が高く床に接着するため、5~100g/m<sup>2</sup>が好ましく、さらに好ましくは、5~20g/m<sup>2</sup>である。

【0024】本発明のロール状掃除具は、ロール状の芯材に、本発明の粘着テープが、上記ホットメルト粘着剤層を外側にして巻着されているものである。

【0025】(作用)本発明の粘着テープは、上述したように、一面が離型処理された基材の他の面に、スチレン-イソプレン-スチレン系ブロック共重合体、又は、スチレン-イソプレン-スチレン系ブロック共重合体とスチレン-イソプレン系ブロック共重合体との混合物からなる共重合樹脂成分(a)に、適量の粘着付与樹脂(b)、可塑化オイル(c)、及び、少量のワックス(d)からなる粘着剤層が積層されているから、粘着剤層に必要以上の粘着力を付与することなく、離型処理された基材への吸着力を向上することができる。

【0026】また、本発明のロール状掃除具は、ロール状の芯材に、本発明の粘着テープが、上記粘着剤層を外側にして巻着されているものであるから、塵埃を吸着するのに必要な十分な粘着力を発揮しつつ、離型処理された基材に対して、適度の吸着力を有するため、ロール状掃除具の不要な展開を防止することができる。

【0027】

【実施例】以下、本発明を実施例に基づき、さらに詳し

く説明する。

(実施例1～4、比較例1～4)

ホットメルト系粘着剤の作成

表1、2に示した所定量のスチレン-イソプレン-スチレン系ブロック共重合体とスチレン-イソプレン系ブロック共重合体との混合物(日本ゼオン社製、商品名「クインタック3421」、スチレン-イソプレン系ブロック共重合体26重量%、スチレン-イソプレン-スチレン系ブロック共重合体(デキシコ社製、商品名「ベクター411D」)、表1、2中、スチレン-イソプレン-スチレン系ブロック共重合体分を「SIS」、スチレン-イソプレン系ブロック共重合体分を「SI」と記す)、粘着付与樹脂として、水添石油樹脂(出光石油化学社製、商品名「アイマーP125」、表1、2中「水添石油」と記す)、石油樹脂(日本ゼオン社製、商品名「クイントンN-180」表1、2中「石油樹脂」と記す)、パラフィン系可塑性オイル(出光石油化学社製、商品名「ダイアナプロセスオイルPW-90」、表1、2中「可塑性オイル」と記す)、パラフィンワックス(針入度1以下)、ヒンダードフェノール系酸化防止剤(チバスペシャルティケミカルズ社製、商品名「イルガノックス1010」、表1、2中「酸化防止剤」と記す)を、万能攪拌機に供給し、165℃で2時間混練し、ホットメルト系粘着剤を得た。

【0028】ホットメルト系粘着剤の評価

実施例1～4、比較例1～4で得られたホットメルト系粘着剤を以下の評価に供し、結果を表1に纏めて示した。

【0029】1) 粘着性(ボールタック)

得られたホットメルト系粘着剤を、ポリエチレンテレフタレート基材に20g/m<sup>2</sup>塗布して試験片を得、JIS Z0237に準拠して、傾斜角30°、温度20℃で傾斜式ボールタック試験を行い、最大のボールナンバーを表1、2に示した。

【0030】2) 離型紙剥離接着力

一方の面をシリコン系離型剤で処理した紙の他の面に、得られたホットメルト系粘着剤を、20g/m<sup>2</sup>塗布して積層し、粘着テープを得た。得られた粘着テープの粘着層上に、さらにシリコン系紙離型剤で処理した紙の処理面側を、静かに載置し、その上から2kgのハンドローラで圧着し、試験片を得た。得られた試験片を、長さ15cm、幅25mmに切断し、切断された試験片を、引張試験機(島津製作所社製、商品名「オートグラフAG-25TA」)で、T型剥離試験を行った。なお、測定条件は、温度20℃、湿度65%RH、引張速度200mm/min、引き剥がし距離75mm、使用したロードセル50Nであった。以上の結果を表1、2に纏めて示した。

【0031】

【表1】

実 施 例			1	2	3	4
配 合 組 成	(a) ブロック共重合体	SIS	74	74	74	100
		SI	26	26	26	—
	(b) 粘着付与樹脂	水添石油	—	150	—	—
		石油樹脂	170	—	160	160
	(c) 可塑性オイル		70	125	75	100
	(d) パラフィンワックス		3	2.5	1.7	2
	酸化防止剤		1.5	1.5	1.5	1.5
評 価	粘着性(ボールタック No.)		12	12	13	10
	離型紙剥離接着力(mN)		268	210	205	200

【0032】

【表2】

比 較 例			1	2	3	4
配 合 組 成	(a) ブロック共重合体	SIS	74	74	74	100
		SI	26	26	26	—
	(b) 粘着付与樹脂	水添石油	—	—	150	—
		石油樹脂	170	170	—	160
	(c) 可塑化オイル		70	70	125	100
	(d) パラフィンワックス		—	10	—	2
評 価	酸化防止剤		1.5	1.5	1.5	1.5
	粘着性(ボールドック No.)		16	13	13	11
	離型紙剥離接着力(mN)		167	170	32	145

【0033】

【発明の効果】本発明の粘着テープは、上述の如き構成となされているので、積層すべき基材に対し、基材との積層面とは十分な接着力を有していながら、巻回されたときに隣接する基材の離型面に対しては適度な粘着力を有する。

【0034】本発明のロール状掃除具は、上述の如き構成となされているので、床等の塵埃は付着するが、床等

には接着せず、また、基材の離型面とは適度の力で展開できるが、逆向けに転がった程度の力では展開しない程度の接着性を有する。

(19) Japan Patent Office (JP)

**(12) Patent Application Publication (A)**

(11) Patent Application Publication No.

**Tokkai 2001-234148**

(P2001-234148A)

(43) Publication Date: August 28, 2001

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	Identification Symbol	F1	Subject Code (Reference)
C09J 153/02		C09J 153/02	4J004
A47L 25/00		A47L 25/00	A 4J040
C09J 7/02		C09J 7/02	Z
191/06		191/06	

Examination Requested: Not requested

Number of Claims: 2

OL (Total 5 pages)

(21) Application No: 2000-45957 (P2000-45957)	(71) Applicant: 000002174 Sekisui Chemical Co., Ltd. 2-4-4 Nishitenma, Kita-ku, Osaka
(22) Date Filed: February 23, 2000	(72) Inventor: Yoshikazu Komeda Sekisui Chemical Co., Ltd. 1259 Izumi, Minakuchi-cho, Koga-gun, Shiga Prefecture
	F terms (reference): 4J004 AA02 AA04 AA05 AA06 AA11 AB03 CA02 CA04 CA06 CB01 CB03 CC02 CD09 EA01 4J040 BA172 BA182 BA202 DA022 DA102 DM011 DN032 DN072 EL012 JA09 JB01 KA26 LA06 MB06 NA05

(54) **Title of the invention.** Pressure-sensitive adhesive tape and a roll-shaped cleaning tool using the same

(57) **Summary**

**Object.** To provide a pressure-sensitive adhesive tape that has suitable tackiness with respect to the release surface of the adjacent substrate when wound in a roll while having sufficient adhesive strength between the substrate and the laminated surface, and a roll-shaped cleaning tool using this tape, to

which dust on a floor or the like sticks without it sticking to the floor, that has just enough adhesiveness that it can be deployed by suitable force to the release surface of the substrate, but is not deployed by the amount of force of [the roll] falling over backwards.

**Means for resolution.** A pressure-sensitive adhesive tape, wherein a hot melt pressure-sensitive adhesive layer comprising (a) 100 parts by weight of a copolymer resin component comprising styrene-isoprene-styrene block copolymer or a mixture of styrene-isoprene-styrene block copolymer and styrene-isoprene block copolymer.

(b) 100-200 parts by weight of tackifier resin,

(c) 40-125 parts by weight of plasticizing oil, and

(d) 1-7 parts by weight of wax

is laminated to the other side of a substrate, one side of which is release treated, is adhesively wound with the hot melt pressure-sensitive adhesive layer on the outside.

#### **Scope of patent claims**

##### **Claim 1**

A pressure-sensitive adhesive tape characterized in that a hot melt pressure-sensitive adhesive layer comprising

(a) 100 parts by weight of a copolymer resin component comprising styrene-isoprene-styrene block copolymer or a mixture of styrene-isoprene-styrene block copolymer with styrene-isoprene block copolymer.

(b) 100-200 parts by weight of tackifier resin,

(c) 40-125 parts by weight of plasticizing oil, and

(d) 1-7 parts by weight of wax

is laminated to the other side of a substrate, one side of which is release treated.

##### **Claim 2**

A roll-shaped cleaning tool characterized in that the pressure-sensitive adhesive tape set forth in Claim 1 is adhesively wound on a roll-shaped core material with the hot melt pressure-sensitive adhesive layer on the outside.

#### **Detailed description of the invention**

0001

**Technical field to which the invention belongs**

The present invention concerns a pressure-sensitive adhesive tape and a roll-shaped cleaning tool using the same.

0002

#### Previous technology

In the past, acrylic-based pressure-sensitive adhesives, which have excellent adhesive properties, have mainly been used as the pressure-sensitive adhesives on pressure-sensitive adhesive tape. However, with the above-mentioned pressure-sensitive adhesives, because a process is normally used in which they are dissolved in organic solvent and that solution is coated on a substrate and dried to evaporate the organic solvent, the working environment is bad and there is a danger of fire. Accordingly, hot melt pressure-sensitive adhesives, which are less of a burden on the environment, are relatively safe, and are superior from the standpoint of productivity, are now being used. And, lamination of these pressure-sensitive adhesives to a substrate layer made of olefin resin for use as pressure-sensitive adhesive tape has been proposed (Tokkai [Japan unexamined patent application publication] H07-224257). And, the above-mentioned pressure-sensitive adhesive tape is wound, for example, around a roll-shaped core material, and used as a pressure-sensitive adhesive tape roll for cleaning (synonymous with "roll-shaped cleaning tool", described below) (Tokkai H09-173276).

0003

A hot melt pressure-sensitive adhesive is often laminated to one surface of the substrate layer of the above-mentioned pressure-sensitive adhesive tape, and the other surface of the substrate layer is release treated so that [the tape] can be easily unwound after it is wound in a roll. For this reason, the problem arose that after the pressure-sensitive adhesive tape is wound in a roll, it comes unwound easily, for example, when the roll tips over backward.

0004

Accordingly, to resolve this problem, tackifier resins and plasticizers are added to the above-mentioned hot melt pressure-sensitive adhesives. However, even when this is done, although adhesion between the pressure-sensitive adhesive and the release surface of the substrate was improved, conversely, problems arise such as the tape adhering to the surface of the floor and the like, without peeling off, or insufficient cohesive strength resulting in a sticky residue, so that it has not been possible to obtain a pressure-sensitive adhesive with suitable tackiness.

0005



#### **Problems the invention attempts to solve**

The present invention takes as its object the resolution of the above-mentioned issues and the provision of a pressure-sensitive adhesive tape that has suitable tackiness with respect to the release surface of the adjacent substrate when wound in a roll while having sufficient adhesive strength between the substrate and the laminated layer, and a roll-shaped cleaning tool using this tape, to which dust on a floor or the like sticks without it sticking to the floor, that has just enough adhesiveness that it can be deployed by suitable force to the substrate release surface but is not deployed by the amount of force of [the roll] falling over backwards.

0006

#### **Means by which the problem is resolved**

The pressure-sensitive adhesive tape of the present invention is one in which a hot melt pressure-sensitive adhesive layer (referred to below as "pressure-sensitive adhesive layer") comprising (a) 100 parts by weight of a copolymer resin component comprising styrene-isoprene-styrene block copolymer or a mixture of styrene-isoprene-styrene block copolymer with styrene-isoprene block copolymer, (b) 100-200 parts by weight of tackifier resin, (c) 40-125 parts by weight of plasticizing oil, and (d) 1-7 parts by weight of wax is laminated to the other side of a substrate, one side of which is release treated.

0007

The substrate forming the pressure-sensitive adhesive tape of the present invention is not particularly limited as long as it has enough strength to support the pressure-sensitive adhesive layer when the pressure-sensitive adhesive layer is laminated to it, and examples of materials used are olefin resins, polyester resins and paper.

0008

The form of the above-mentioned substrate is not particularly limited; it may be in the form of sheets or film, [or] it may be non-woven fabric, woven fabric, or knit.

0009

In the pressure-sensitive adhesive tape of the present invention, one side of the above-mentioned substrate is release treated. Examples of the above-mentioned release treatment are chemical treatment of the substrate with a release agent and physical treatment of it with plasma or the like, but from the standpoint of cost and convenience, treatment using a release agent is preferred. Examples of the above-mentioned release agents

include silicone release agents, polyvinyl alcohol, paraffin, waxes and Teflon dispersions, but silicone release agents are preferred from the standpoint of imparting suitable adhesiveness to the pressure-sensitive adhesive layer described below.

0010

The pressure-sensitive adhesive layer forming the pressure-sensitive adhesive tape of the present invention comprises (a) 100 parts by weight of a copolymer resin component comprising styrene-isoprene-styrene block copolymer or a mixture of styrene-isoprene-styrene block copolymer with styrene-isoprene block copolymer, (b) 100-200 parts by weight of tackifier resin, (c) 40-125 parts by weight of plasticizing oil, and (d) 1-7 parts by weight of wax.

0011

The amount of styrene-isoprene-styrene block copolymer in the above-mentioned copolymer resin component (a) is not particularly limited, but because too little causes insufficient cohesion, producing a sticky residue, it is preferably  $\geq 25$  weight percent; more preferably  $\geq 50$  weight percent, and  $\geq 70$  weight percent is further preferred.

0012

Tackifier resin (b) used in the pressure-sensitive adhesive layer of the present invention gives tackiness to the above-mentioned copolymer resin component (a), and is not particularly limited as long as it is miscible with the above-mentioned copolymer resin component; examples include (stabilized) rosin, petroleum resin, terpene resin, and copolymers of petroleum resin and terpene resin. The above-mentioned tackifier resin (b) may be hydrogenated. These may be used singly, or two or more may be used in combination.

0013

If the amount of the above-mentioned tackifier resin (b) is too small, the viscosity increases and it becomes difficult to work when coating, and if [the amount] is too great, its tackiness as a pressure-sensitive adhesive decreases at low temperatures, reducing its ability to adsorb dust when used as the roll-shaped cleaning tool described below; [the amount] is therefore limited to 100-200 parts by weight with respect to 100 parts by weight of the above-mentioned copolymer resin component (a), preferably 110-170 parts by weight, and more preferably 125-170 parts by weight.

0014

Examples of plasticizing oil (c) used in the pressure-sensitive adhesive layer of the present invention include paraffin-based plasticizing oils, naphthene-based plasticizing oils and plasticizing oils based on aromatic compounds. These may be used singly, or two or more may be used in combination.

0015

Among these, from the standpoint of cohesion, thermal stability, odor and the like, [a combination of] 0-50 weight percent of naphthene-based plasticizing oil, 0-3 weight percent of aromatic-compound-based plasticizing oil, and the remainder paraffin-based plasticizing oil is preferred; more preferably 0-40 weight percent of naphthene-based plasticizing oil, 0-1 weight percent of aromatic-compound-based plasticizing oil, and the remainder paraffin-based plasticizing oil; and 25-35 weight percent of naphthene-based plasticizing oil, 0-0.5 weight percent of aromatic-compound-based plasticizing oil, and the remainder paraffin-based plasticizing oil is further preferred.

0016

If the amount of the above-mentioned plasticizing oil (c) is too small, the viscosity increases and it is difficult to work, and if it is too great, it has insufficient cohesion, producing a sticky residue, and it sticks to the floor with difficulty<sup>1</sup>; thus, for it to exhibit adsorption strength, [the amount] is limited to 40-125 parts by weight with respect to 100 parts by weight of the above-mentioned copolymer resin component (a), preferably 50-85 parts by weight, and more preferably 60-80 parts by weight.

0017

Wax (d) used in the pressure-sensitive adhesive layer of the present invention refers to an organic substance having alkyl groups that is hard or semi-hard at normal temperatures. Among these, from the standpoints of improving adhesion with respect to the release surface of the substrate, particularly release surfaces treated with silicone release agents, and keeping the decrease in tackiness to a minimum, those with a melting point of 55°C or higher are preferred. Waxes (d) of this kind include microcrystalline wax, paraffin wax, Fischer-Tropsch wax, polyethylene wax, polypropylene wax, and derivatives of these. These may be used singly, or two or more may be used in combination.

0018

In addition, if the hardness of the wax is too low, its adhesion to the release surface of the substrate, particularly release

---

<sup>1</sup> Probable error in original.

surfaces treated with silicone release agents, is insufficient, and therefore its penetration, measured according to JIS K2235.5.4, is preferably  $\geq 15$ , more preferably  $\geq 7$ , and  $\geq 2$  is further preferred.

0019

If the amount of the above-mentioned wax (d) is too small, adhesion to the above-mentioned substrate release surface is insufficient, and if it is too great, tackiness decreases, reducing its ability to adsorb dust when the pressure-sensitive adhesive tape is used as the roll-shaped cleaning tool described below and so on; [the amount] is therefore limited to 1-7 parts by weight with respect to 100 parts by weight of the above-mentioned copolymer resin component (a), preferably 1-5 parts by weight, and more preferably 1-3.5 parts by weight.

0020

Antioxidants, process stabilizing agents, ultraviolet absorbers and the like may also be added to the pressure-sensitive adhesive layer of the present invention as necessary.

0021

In the pressure-sensitive adhesive tape of the present invention, the pressure-sensitive adhesive layer is laminated to the other side of the above-mentioned substrate, one side of which is release treated.

0022

Methods for laminating the pressure-sensitive adhesive layer to the substrate include coating a pressure-sensitive adhesive comprising the above-mentioned (a) 100 parts by weight of a copolymer resin component comprising styrene-isoprene-styrene block copolymer or a mixture of styrene-isoprene-styrene block copolymer with styrene-isoprene block copolymer, (b) 100-200 parts by weight of tackifier resin, (c) 40-125 parts by weight of plasticizing oil, (d) 1-7 parts by weight of wax, and antioxidants and the like as necessary on the above-mentioned substrate surface.

0023

The amount of the above-mentioned pressure-sensitive adhesive coated on the above-mentioned substrate surface is not particularly limited, but if it is too small, adsorption strength decreases, and if it is too great, the tack release force increases and it adheres to the floor; 5-100 g/m<sup>2</sup> is therefore preferred, more preferably 5-20 g/m<sup>2</sup>.

0024

The roll-shaped cleaning tool of the present invention is one in which the pressure-sensitive adhesive tape of the present invention is adhesively wound on a roll-shaped core material with the above-mentioned hot melt pressure-sensitive adhesive layer on the outside.

0025

#### Operation

Because the pressure-sensitive adhesive tape of the present invention has a pressure-sensitive adhesive layer comprising a copolymer resin component (a) comprising styrene-isoprene-styrene block copolymer or a mixture of styrene-isoprene-styrene block copolymer with styrene-isoprene block copolymer, suitable amounts of tackifier resin (b) and plasticizing oil (c), and a small amount of wax (d), laminated to the other side of a substrate, one side of which is release treated, as described above, it makes it possible to improve the strength of adhesion to the release-treated substrate without imparting more tackiness than necessary to the pressure-sensitive adhesive layer.

0026

In addition, the roll-shaped cleaning tool of the present invention makes it possible to prevent unnecessary deployment of the roll-shaped cleaning tool because the pressure-sensitive adhesive tape of the present invention is adhesively wound on a roll-shaped core material with the above-mentioned pressure-sensitive adhesive layer on the outside, and it therefore has suitable strength of adhesion to the release-treated substrate, while exhibiting the necessary tackiness for adsorbing dust.

0027

#### Working examples

The present invention is described in further detail below, based on working examples.

#### Working examples 1-4, comparison examples 1-4

Making the hot melt pressure-sensitive adhesive

A mixture of the prescribed amounts shown in Tables 1 and 2 of:

styrene-isoprene-styrene block copolymer and styrene-isoprene block copolymer (26 weight percent of styrene-isoprene block copolymer, brand name Quintack 3421, manufactured by Zeon Corp., <sup>2</sup> styrene-isoprene-styrene block copolymer (brand name Vector 411D, manufactured by Dexco); styrene-isoprene-styrene

---

<sup>2</sup> Extra comma here in original, some text may be missing?

block copolymer is referred to in Tables 1 and 2 as "SIS" and styrene-isoprene block copolymer as "SI");

hydrogenated petroleum resin (brand name I-MARV P125, manufactured by Idemitsu Kosan Co., Ltd., "Hydrogenated petroleum" in Tables 1 and 2) and petroleum resin (brand name Quintone N-180, manufactured by Zeon Corp., "Petroleum resin" in Tables 1 and 2) as tackifier resins;

paraffin-based plasticizing oil (brand name Diana Process Oil PW-90, manufactured by Idemitsu Kosan Co., Ltd., "Plasticizing oil" in Tables 1 and 2),

paraffin wax (penetration  $\geq 1$ ); and

hindered phenol antioxidant (brand name Irganox, manufactured by Ciba Specialty Chemicals, "Antioxidant" in Tables 1 and 2),

were fed into a universal mixer and kneaded for 2 hours at 165°C to obtain a hot melt pressure sensitive adhesive.

#### 0028 Evaluation of hot melt pressure-sensitive adhesives

Hot melt pressure-sensitive adhesives obtained from Working examples 1-4 and Comparison examples 1-4 were subjected to the following evaluation, and the results are summarized in Table 1.

##### 0029 (1) Tackiness (ball tack)

The hot melt pressure-sensitive adhesives obtained were coated on a polyethylene terephthalate substrate at 20 g/m<sup>2</sup> to obtain test samples, and rolling ball tack testing was performed at an angle of 30 degrees and temperature of 20°C, in conformity to JIS Z0237, and the highest ball numbers are shown in Tables 1 and 2.

##### 0030 (2) Release paper peel force

The hot melt pressure-sensitive adhesives obtained were laminated to the other side of paper treated on one side with a silicone release agent, by coating at 20 g/m<sup>2</sup>, to obtain pressure-sensitive adhesive tape. The treated side of paper treated with a silicone paper release agent was further placed gently on the pressure-sensitive adhesive layer of the pressure-sensitive adhesive tape and bonded to it by pressure from above with a 2 kg hand roller to obtain test samples. The test samples obtained were cut to length 15 cm and width 25 mm, and a T-shape release test was performed on the cut samples obtained, with a tensile tester (brand name Autograph AG-25TA, manufactured by Shimadzu Corp.). Test conditions were temperature 20°C, humidity 65% RH, pull speed 200 mm/min, peel distance 75 mm, and the load cell used was 50 N. The above results are summarized in Tables 1 and 2.

0031

Table 1

		Working examples			
Components		1	2	3	4
(a) Block copolymers	SIS	74	74	74	100
	SI	26	26	26	-
(b) Tackifier resins	Hydrogenated petroleum	-	150	-	-
	Petroleum resin	170	-	160	160
(c) Plasticizing oil		70	125	75	100
(d) Paraffin wax		3	2.5	1.7	2
Antioxidant		1.5	1.5	1.5	1.5
Evaluation					
Tackiness (Ball tack number)		12	12	13	10
Release paper peel force (mN)		268	210	205	200

0032

Table 2

		Comparison examples			
Components		1	2	3	4
(a) Block copolymers	SIS	74	74	74	100
	SI	26	26	26	-
(b) Tackifier resins	Hydrogenated petroleum	-	-	150	-
	Petroleum resin	170	170	-	160
(c) Plasticizing oil		70	70	125	100
(d) Paraffin wax		-	10	-	2
Antioxidant		1.5	1.5	1.5	1.5
Evaluation					
Tackiness (Ball tack number)		16	13	13	11
Release paper peel force (mN)		167	170	32	145

0033

**Effectiveness of the invention**

Because the pressure-sensitive adhesive tape of the present invention has the composition described above, it has suitable tackiness with respect to the release surface of the adjacent

substrate when wound in a roll, while having sufficient adhesive strength between the substrate and the laminated layer.

0034

Because the roll-shaped cleaning tool of the present invention has the composition described above, dust on a floor or the like sticks to it without it sticking to the floor, and in addition, it has just enough adhesiveness that it can be deployed by suitable force to the substrate release surface, but is not deployed by the amount of force of [the roll] falling over backwards.